

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-111061

(43)Date of publication of application : 28.04.1998

(51)Int.Cl.

F25D 11/02

F25B 49/02

F25D 23/00

(21)Application number : 08-264044

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 04.10.1996

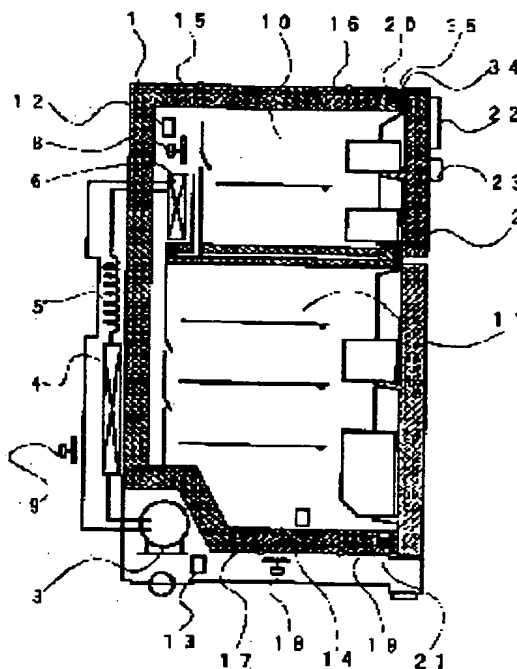
(72)Inventor : ISOJIMA NORIYUKI
MATSUSHIMA HIROAKI
IWATA HIROSHI
TANAAMI TAICHI
HARUTA HARUKO

(54) REFRIGERATOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To avoid dangers of an outbreak of fire and explosion when a refrigerant leaks in a refrigerator using a combustible refrigerant by opening a ventilating hole provided in a heat insulating box when a refrigerant leakage detector provided in the heat insulating box detects the refrigerant leakage.

SOLUTION: Irrespective of a refrigerator being operated or interrupted, if a refrigerant leakage detector 12 or 13 detects refrigerant leakage, a controller sends to a ventilating hole cover driving apparatus and a ventilating fan driving apparatus an instruction of starting of ventilation. The ventilating hole cover 17 is adapted such that its surface in contact with a heat insulation box 1 is a cylindrical one or a spherical one, and the ventilating hole driving apparatus is located at the center of the cylindrical surface or the spherical surface. Once the controller receives the instruction of starting of ventilation, the ventilating hole driving apparatus rotates the ventilating hole cover 17 by 90 degree anticlockwise with itself taken as the center to communicate the refrigerator and the outside of the refrigerator. Simultaneously, the ventilating fan driving apparatus starts the fan 18 to discharge leaked refrigerant to the outside of the refrigerator.



特開平10-111061

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月28日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

F 2 5 D 11/02

F 2 5 D 11/02

D

F 2 5 B 49/02

5 2 0

F 2 5 B 49/02

5 2 0 M

F 2 5 D 23/00

3 0 1

F 2 5 D 23/00

3 0 1 G

3 0 1 N

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平8-264044

(22) 出願日

平成8年(1996)10月4日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 磯島 宣之

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日

立製作所機械研究所内

(72) 発明者 松嶋 弘章

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日

立製作所機械研究所内

(72) 発明者 岩田 博

栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地

株式会社日立製作所冷熱事業部内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

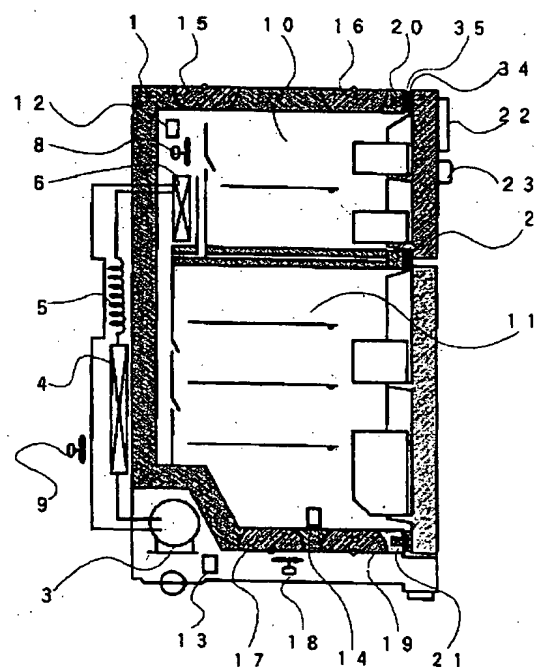
(54) 【発明の名称】 冷蔵庫

(57) 【要約】

【課題】可燃性冷媒を封入した冷蔵庫に用いられている冷凍サイクルから、冷媒が冷蔵庫庫内に漏れた場合の安全性の確保が求められている。

【解決手段】冷蔵庫庫内への冷媒漏れを、庫内に設けた冷媒漏れ検知器が検知すると、使用者に適切な措置をとるよう表示、警告するとともに冷蔵庫庫内の換気を行う。さらに、検知精度の経時劣化補正機能と故障表示機能を有する冷媒漏れ検知器を設けることで、長期間に渡り、確実な冷媒漏れの検知を行う。

【図1】



【特許請求の範囲】

【請求項1】外箱と内箱の間に断熱材を挿入してなる断熱箱体と、該断熱箱体を開閉できる扉と引き出しと、圧縮機、凝縮器、減圧装置、蒸発器の構成要素を配管で接続し、可燃性冷媒を含む混合冷媒あるいは単一成分からなる可燃性冷媒を封入してなる冷凍サイクルとを備えた冷蔵庫において、前記断熱箱体内に設けられた冷媒漏れ検知器と、前記冷媒漏れ検知器が冷媒漏れを検知したとき、前記断熱箱体に開閉可能に設けられた換気口を開く換気装置を備えた冷蔵庫。

【請求項2】外箱と内箱の間に断熱材を挿入してなる断熱箱体と、該断熱箱体を開閉できる扉と引き出しと、圧縮機、凝縮器、減圧装置、蒸発器の構成要素を配管で接続し、可燃性冷媒を含む混合冷媒あるいは単一成分からなる可燃性冷媒を封入してなる冷凍サイクルとを備えた冷蔵庫において、前記断熱箱体内に設けられた冷媒漏れ検知器と、この冷媒漏れ検知器が冷媒漏れを検知したとき、前記扉と引き出しを開く駆動装置を備えた冷蔵庫。

【請求項3】請求項2において、前記引き出しおよび扉のポケット部分に換気孔を備えた冷蔵庫。

【請求項4】外箱と内箱の間に断熱材を挿入してなる断熱箱体と、該断熱箱体を開閉できる扉と引き出しと、圧縮機、凝縮器、減圧装置、蒸発器の構成要素を配管で接続し、可燃性冷媒を含む混合冷媒あるいは単一成分からなる可燃性冷媒を封入してなる冷凍サイクルとを備えた冷蔵庫において、冷媒が前記冷凍サイクルから漏れたことを検知する冷媒漏れ検知器と、この冷媒漏れ検知器が冷媒漏れを検知したとき、警報を発する表示盤及び警報機と、対応の仕方を指示する指示手段とを備えた冷蔵庫。

【請求項5】外箱と内箱の間に断熱材を挿入してなる断熱箱体と、該断熱箱体を開閉できる扉と引き出しと、圧縮機、凝縮器、減圧装置、蒸発器の構成要素を配管で接続し、可燃性冷媒を含む混合冷媒あるいは単一成分からなる可燃性冷媒を封入してなる冷凍サイクルを設けた冷蔵庫において、検知精度の経時劣化を自己補正する機能と、故障した場合には故障を表示する機能を有する冷媒漏れ検知器を備えた冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、可燃性冷媒を用いた冷蔵庫に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、オゾン層保護の観点から、冷凍サイクルに使用されていた冷媒CFC（クロロフルオロカーボン）-12あるいはHCFC（ハイドロクロロフルオロカーボン）-22といった塩素原子を含んだ冷媒の使用が規制され、オゾン層破壊能力のない冷媒に切り替える必要がある。オゾン層破壊能力のない冷媒としてはHFC（ハイドロフルオロカーボン）が考えられ、例え

ばオゾン層保護対策産業協議会発行のオゾン層破壊物質使用削減マニュアル（1991年7月発行）の54頁から56頁に記載されているように、CFC-12が使用されていた冷蔵庫用の代替冷媒としては、沸点の近いHFC-134aが第1候補に挙げられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のような従来技術では、オゾン層保護の目的は達成できるが、地球温暖化防止の観点からは、冷媒としての冷凍サイクル効率が高く、かつ温暖化係数の小さい冷媒が望まれる。オゾン層破壊能力が無く温暖化係数の極めて小さい冷媒としては、HC（ハイドロカーボン）系の冷媒が考えられる。特にプロパンとイソブタンを混合した冷媒はCFC-12に沸点が近く、プロパンが40から60質量%の混合冷媒では冷凍能力もCFC-12に近い。しかし、HC系冷媒は可燃性を有し、特に冷蔵庫用の冷媒として使用する場合には、容積が小さい冷蔵庫内部へ冷媒が漏れた場合、少量の漏れでも爆発限界になる。このため、冷蔵庫内部へ冷媒が漏れた場合、爆発限界に達する前に対応措置をとり、安全性を確保する必要がある。

【0004】本発明の目的は、可燃性冷媒を用いた冷蔵庫で、冷媒が庫内に漏れた場合に、出火さらには爆発の危険性を回避することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の第1の手段は、外箱と内箱の間に断熱材を挿入してなる断熱箱体と、該断熱箱体を開閉できる扉と引き出しと、圧縮機、凝縮器、減圧装置、蒸発器の構成要素を配管で接続し、可燃性冷媒を含む混合冷媒あるいは単一成分からなる可燃性冷媒を封入してなる冷凍サイクルとを備えた冷蔵庫において、前記断熱箱体内に設けられた冷媒漏れ検知器と、前記冷媒漏れ検知器が冷媒漏れを検知したとき、前記断熱箱体に開閉可能に設けられた換気口を開く換気装置を備えたものである。

【0006】また、本発明の第2の手段は、外箱と内箱の間に断熱材を挿入してなる断熱箱体と、該断熱箱体を開閉できる扉と引き出しと、圧縮機、凝縮器、減圧装置、蒸発器の構成要素を配管で接続し、可燃性冷媒を含む混合冷媒あるいは単一成分からなる可燃性冷媒を封入してなる冷凍サイクルとを備えた冷蔵庫において、前記断熱箱体内に設けられた冷媒漏れ検知器と、この冷媒漏れ検知器が冷媒漏れを検知したとき、前記扉と引き出しを開く駆動装置を備えたものである。

【0007】また、本発明の第3の手段は、外箱と内箱の間に断熱材を挿入してなる断熱箱体と、該断熱箱体を開閉できる扉と引き出しと、圧縮機、凝縮器、減圧装置、蒸発器の構成要素を配管で接続し、可燃性冷媒を含む混合冷媒あるいは単一成分からなる可燃性冷媒を封入してなる冷凍サイクルとを備えた冷蔵庫において、冷媒が前記冷凍サイクルから漏れたことを検知する冷媒漏れ

検知器と、この冷媒漏れ検知器が冷媒漏れを検知したとき、警報を発する表示盤及び警報機と、対応の仕方を指示する指示手段とを備えたものである。

【0008】また、本発明の第4の手段は、外箱と内箱の間に断熱材を挿入してなる断熱箱体と、該断熱箱体を開閉できる扉と引き出しと、圧縮機、凝縮器、減圧装置、蒸発器の構成要素を配管で接続し、可燃性冷媒を含む混合冷媒あるいは単一成分からなる可燃性冷媒を封入してなる冷凍サイクルを設けた冷蔵庫において、検知精度の経時劣化を自己補正する機能と、故障した場合には故障を表示する機能を有する冷媒漏れ検知器を備えたものである。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面により説明する。図1は本発明の第1、および第2、および第6の実施の形態に係わる冷蔵庫の要部構成図、図2は本発明の第1の実施の形態に係わる冷蔵庫の換気装置の要部断面図、図3は本発明の第1の実施の形態に係わる冷蔵庫の換気装置の換気状態の要部断面図、図4は本発明の第2の実施の形態に係わる冷蔵庫の扉開状態の図、図5は本発明の第3の実施の形態に係わる冷蔵庫の扉および引き出しを開ける機構の要部断面図、図6は本発明の第4の実施の形態に係わる冷蔵庫の扉および引き出しを開ける機構の図、図7は本発明の第4の実施の形態に係わる冷蔵庫の扉および引き出しが開いた状態の図、図8は本発明の第5の実施の形態に係わる冷蔵庫の断面図、図9は本発明の第1から第7の実施の形態に係わる冷蔵庫の制御ブロック図である。

【0010】図1において、1は断熱箱体、2は扉である。圧縮機3と、凝縮器4と、減圧装置（キャピラリチューブ）5と、蒸発器6が接続され、冷凍サイクルが構成される。蒸発器6を通過して冷えた空気が、蒸発器ファン8により冷凍室10、冷蔵室11に送られる。12は冷凍室10に設けられた冷媒漏れ検知器、13は機械室に設けられた冷媒漏れ検知器、14は冷蔵室11に設けられた冷媒漏れ検知器である。15、16は冷凍室10に設けられた換気口蓋、17、19は冷蔵室11に設けられた換気口蓋である。18は換気ファンである。20は扉2を開ける際に駆動する扉駆動装置、22は表示器、23は警報機、34はパッキン、35は前記パッキン34内に設けられている磁石である。

【0011】図2において、1は冷蔵庫の断熱箱体で、17は断熱機能を有する換気口蓋、30は換気口蓋17を駆動する換気口蓋駆動装置、18は換気ファンである。

【0012】図3において、37は前記換気口蓋17が回転することでできた換気口である。

【0013】図4において、前記扉2にはパッキン34が取り付けられており、このパッキン34内には、磁石35が設けられている。36はソレノイドで、扉2を閉

めた状態では、このソレノイド36は、パッキン35の一部と当接するように断熱箱体1内に埋め込まれている。

【0014】図5において、41は断熱箱体1に設けられた穴、42はバネ、43はU字状の金属製の留め具、44はソレノイド、45は扉あるいは引き出し46を押し開ける本体である。

【0015】図6において、47はアルゴンガスのような不活性ガスあるいは窒素ガスを封入した容器、48は開閉弁、49は前記ガスを導く配管、50、51は前記ガスで膨らむ袋およびその収納空間、52は引き出し底部に設けた換気孔である。

【0016】図7において、53、54はガスの供給を受けて膨らんだ状態の袋である。

【0017】図8において、55はアルゴンガスのような不活性ガスあるいは窒素ガスを封入した容器、56は開閉弁である。

【0018】図9において、24は冷蔵庫の制御器であり、圧縮機3を駆動する圧縮機駆動装置26と、凝縮器ファン9を駆動する凝縮器ファン駆動装置27と、蒸発器ファン8を駆動する蒸発器ファン駆動装置28に指令を出し、通常運用時の冷蔵庫の運転を制御する他、冷媒漏れ時には、冷凍室内冷媒漏れ検知器12と、機械室内冷媒漏れ検知器13と、冷蔵室内漏れ検知器14からの信号を受け、換気ファン18を駆動する換気ファン駆動装置29と、換気口蓋17を駆動する換気口蓋駆動装置30と、扉2を駆動する扉駆動装置31と、引き出し39を駆動する引き出し駆動装置40と、運転モード、冷媒漏れ、および冷媒漏れ時の対処の仕方を表示する表示器22と、冷媒漏れ、および冷媒漏れ時の対処の仕方を知らせる警報機23にそれぞれ指令を出す。38は冷蔵庫の機能を停止する機能停止スイッチで、該スイッチからの信号を受け制御器24は全機能を停止する指令を出す。

【0019】以上のように構成した冷蔵庫の、冷媒漏れ検知器が冷媒漏れを検知した場合の動作について説明する。

【0020】第1の実施の形態では、冷蔵庫が運転中あるいは停止中にかかわらず、冷媒漏れ検知器12あるいは13が、冷媒漏れを検知すると、制御器24は換気口蓋駆動装置30と換気ファン駆動装置29に換気開始の指令を送る。換気口蓋17は断熱箱体1と接する面が円筒面あるいは球面となっている蓋であり、換気口蓋駆動装置30が前記円筒面あるいは球面の中心となっている。換気開始の指令を受けると、図3に示すように、換気口蓋駆動装置30は、自身を中心にして、換気口蓋17を反時計回りに90度回転させ、冷蔵庫内32と冷蔵庫外33を連通させる。それと同時に、換気ファン駆動装置29は、ファン18を起動させ、漏れた冷媒を庫外に排出する。

【0021】換気口蓋は複数設けてよく、図1に示すように、排気用に換気口蓋17を用い、吸気用にファンの付いていない換気口蓋19を設置して換気の効率を上げてもよい。また、冷蔵室用に換気口蓋17、19を、冷凍室用に換気口蓋15、16をそれぞれ設けてもよい。また、排気用にファン18を特別に設けるのではなく、図1に示すように、蒸発器ファン8を換気用ファンとして用いる構成としても良い。さらに、図には示さないが、凝縮器ファン9を換気に用いる構成としても良い。これらの場合、換気口蓋駆動装置を新たに設け、制御器24から指令を受けて駆動する構成とする。

【0022】また、冷蔵庫の下部あるいは底部の換気装置については、冷媒が空気より重いため、換気口を開けておけば自然に庫外に流出することを利用して、ファン18を設けない構成としてもよい。

【0023】冷蔵庫の通常運用時には、断熱箱体1と換気口蓋17は円筒面あるいは球面を介して密着するので、冷気が庫外に漏れることはない。

【0024】第2の実施の形態では、冷蔵庫が運転中あるいは停止中にかかわらず、冷媒漏れ検知器12あるいは13が、冷媒漏れを検知すると、制御器24は扉駆動装置31および引き出し駆動装置40に指令を送り、図4に示すように断熱箱体1に埋め込んだソレノイド36を用いる機構で扉および引き出しを開き、庫内の換気を行う。図1において、扉2を閉めた状態では、断熱箱体1とのシールを行うパッキン34内の磁石35と断熱箱体1の鋼板が磁力により引きつけ合うことで、扉2および引き出しが閉められている。制御器24から指令を受けると、ソレノイド36とパッキン34内の磁石35との当接面に、当接面で磁石35が有する極と同極の磁界を発生するように前記ソレノイド36に電流を流し、当接面で発生する反発力を利用して扉2および引き出しを開く。扉2が開くと、冷媒は空気より重いため、自然に、庫外へと流出する。引き出しについては、図6に示すように、引き出しの底部に換気用の孔を設けておき、引き出し内部の冷媒を自然に庫外に流出するようにする。また、前記換気用の孔はダンパーを用いて、開閉可能とし、換気時のみ孔を開く構造としてもよい。

【0025】扉駆動装置は、冷凍室10だけでなく、冷凍室11にも設けてよく、1つの扉に対して、それぞれ複数の扉駆動装置を設けて扉を開ける構成としてもよい。各扉駆動装置は、制御器24から指令を受けて駆動する構成とする。

【0026】また、図には示さないが、扉2にスイッチあるいはセンサを設け、制御器24に接続し、冷蔵庫の通常運用時には、扉2を開ける際にスイッチをオンにする、あるいは使用者が扉2を開けようとする行動を該センサが感知し、信号を発することで、制御器24を通じて、前記扉駆動装置31を作動させ、扉2を自動的に開く、あるいは扉の駆動力を冷媒漏れ時よりは弱くして、

扉2を開く際に必要な力を補助する構成としてもよい。

【0027】第3の実施の形態では、冷蔵庫が運転中あるいは停止中にかかわらず、冷媒漏れ検知器12あるいは13が、冷媒漏れを検知すると、制御器24は扉駆動装置31および引き出し駆動装置40に指令を送り、図5に示すように断熱箱体1に埋め込んだバネの反発力を用いる機構で扉および引き出しを開き、庫内の換気を行う。図5において、断熱箱体1に設けられた穴41内にバネ42が縮められた状態で収納されている。U字状の止め金具43の端部が断熱箱体1に設けられた溝にはまっていることで、バネが伸びようとする力をロックしている。冷媒漏れ検知器が冷媒漏れを検知すると、制御器24が指令を出し、ソレノイド44が励磁すると、止め金具43の端部はソレノイド44に引き寄せられ、ロックが解除され、バネ42が伸び、本体45が押し出され、扉あるいは引き出し46を断熱箱体1から押し開く。扉2が開くと、冷媒は空気より重いため、自然に、庫外へと流出する。引き出しについては、図6に示すように、引き出しの底部に換気用の孔を設けておき、引き出し内部の冷媒を自然に庫外に流出するようにする。また、前記換気用の孔はダンパーを用いて、開閉可能として、換気時のみ孔を開く構造としてもよい。

【0028】第4の実施の形態では、冷蔵庫が運転中あるいは停止中にかかわらず、冷媒漏れ検知器12あるいは13が、冷媒漏れを検知すると、制御器24は扉駆動装置31および引き出し駆動装置40に指令を送り、図6および図7に示すように断熱箱体と扉および引き出しとの当接部に不活性ガスあるいは窒素ガスを用いて袋を膨らませる機構で扉および引き出しを開き、庫内の換気を行う。図6および図7において、冷媒漏れ検知器が冷媒漏れを検知すると、制御器24が開閉弁48を開くように指令を出す。開閉弁48が開くと容器47に封入されていた不活性ガスあるいは窒素ガスが配管49を経て袋50および51に導かれ、袋50および51が図7に示すように展開し、扉および引き出しを開く。扉2が開くと、冷媒は空気より重いため、自然に、庫外へと流出する。引き出しについては、図6に示すように、引き出しの底部に換気用の孔を設けておき、引き出し内部の冷媒を自然に庫外に流出するようにする。また、前記換気用の孔はダンパーを用いて、開閉可能として、換気時のみ孔を開く構造としてもよい。

【0029】第5の実施の形態では、冷蔵庫が運転中あるいは停止中にかかわらず、冷媒漏れ検知器12あるいは13が、冷媒漏れを検知すると、制御器24は扉駆動装置31および引き出し駆動装置40に指令を送り、図8に示すように庫内に不活性ガスあるいは窒素ガスを噴出させ、庫内の内圧を上昇させる機構で扉および引き出しを開き、庫内の換気を行う。図8において、冷媒漏れ検知器が冷媒漏れを検知すると、制御器24が開閉弁56を開くように指令を出す。開閉弁56が開くと容器5

5に封入されていた不活性ガスあるいは窒素ガスが、庫内に噴出し、庫内の内圧が上昇する。すると、自然に扉あるいは引き出しが開く。扉2が開くと、冷媒は空気より重いため、自然に、庫外へと流出する。引き出しについては、図6に示すように、引き出しの底部に換気用の孔を設けておき、引き出し内部の冷媒を自然に庫外に流出するようにする。また、前記換気用の孔はダンパーを用いて、開閉可能として、換気時のみ孔を開く構造としてもよい。

【0030】第6の実施の形態では、冷蔵庫が運転中あるいは停止中にかかわらず、冷媒漏れ検知器12、あるいは13、あるいは14が、冷媒漏れを検知すると、制御器24は表示器22および警報機23に指令を送り、冷媒漏れを表示、警告する。それとともに、使用者に対して、火気厳禁、周囲の火気の消火要請、室内の窓、ドアを開ける換気要請および安全上の禁止事項を、表示および警告する。冷蔵庫が表示、警告する対応の仕方によって使用者が適切な措置を取ることで、漏れた冷媒が、冷蔵庫以外の周囲の点火源により、出火さらには爆発する危険を回避する。表示器22には液晶ディスプレイを、警報機23には音声出力を用いてもよい。

【0031】また、第1の実施の形態と組み合わせて、火気厳禁、周囲の火気の消火要請の表示、警告を発して、前記作業に必要となる一定時間の経過後、庫内の換気装置を作動させる構成としてもよい。また、第2から第5の実施の形態と組み合わせて、火気厳禁、周囲の火気の消火要請の表示、警告を発して、前記作業に必要となる一定時間の経過後、扉を開く構成としてもよい。

【0032】第7の実施の形態では、第1から第6の実施の形態の冷蔵庫において、一連の冷媒漏れに対応する動作の後、安全が確保された後、安全対応の動作を終了するとともに、冷媒が漏れた後の状態で冷蔵庫を再起動することがないように、図9に示す機能停止スイッチをオンにすることで、制御器24から各装置に機能停止の指令を出す。

【0033】第8の実施の形態では、冷媒漏れ検知器12、13、14に、検知精度の経時劣化を自己補正する機能と、故障した場合には故障を表示する機能を有する冷媒漏れ検知器を用いる。冷媒漏れ検知器には、ガス検知用感ガス部と、感ガス部を加熱するヒータ部とを有した半導体式ガスセンサに、感ガス部の動作温度を制御するヒータ制御部を設ける。冷蔵庫運用期間中、随時、前記センサを前記ヒータにより加熱することで冷媒漏れを模擬し、前記センサの抵抗値から、冷媒漏れ検知精度の経時劣化を判別し、必要であれば冷媒漏れ検知の基準となる抵抗値を変化させることで性能劣化に対し、冷媒漏れ検知器の自己補正を行う。さらに、補正不能の状態となった場合、あるいは明らかに異常な抵抗値を示した場合には、冷媒漏れ検知器の故障を表示し、検知器の故障によって冷媒漏れが検出できなくなる危険を回避する。

したがって、長期に渡り、信頼性の高い冷媒漏れの検知ができるため、安全性の高い冷蔵庫を提供することができる。

【0034】

【発明の効果】本発明によれば、第1に、冷蔵庫に庫内冷媒漏れ検知器と、換気装置を設けることで、庫内に冷媒が漏れた場合、漏れた冷媒を庫外に排出するので、庫内に漏出した冷媒の濃度が爆発限界に至らなくなり、出火さらには爆発の危険を回避できる。第2に、冷蔵庫に冷媒漏れ検知器と、扉駆動装置と引き出し駆動装置を設けることで、庫内に冷媒が漏れた場合、扉および引き出しを開き、また引き出し底部に設けた孔から庫内の換気を行うことで、庫内に漏出した冷媒の濃度が爆発限界に至らなくなり、出火さらには爆発の危険を回避できる。また庫内に不活性ガスあるいは窒素ガスを噴出させる場合には、噴出したガスにより漏出した可燃性冷媒の濃度を下げ、爆発限界に至らなくすることができる。第3に、冷蔵庫に冷媒漏れ検知器と、表示器と、警報機を設け、冷媒が漏れた場合、表示器と警報機を使って、冷媒の漏れを表示、警告するだけでなく、その後の対応の仕方を使用者に伝えることで、使用者は適切な安全対応をとることができ、出火さらには爆発の危険を回避できる。第4に、冷蔵庫に機能停止スイッチを設けることで、冷媒漏れ後、安全措施を取った後の冷蔵庫を再起動できなくし、冷媒切れの状態でも運転して、圧縮機の焼き付きなどの障害が起きることを防止できる。第5に、冷蔵庫に、検知精度の経時劣化を自己補正する機能と、故障した場合には故障を表示する機能を有する冷媒漏れ検知器を設けることで、検知器の検知精度の経時変化と故障に左右されることなく、長期間の冷蔵庫の運用期間に渡って、冷媒漏れ検知器の検知精度を、メンテナンスの必要なく保つことができ、安全な冷蔵庫を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1、および第2、および第6の実施の形態に係わる冷蔵庫の要部構成図。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係わる冷蔵庫の換気装置の要部断面図。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係わる冷蔵庫の換気装置の換気状態の要部断面図。

【図4】本発明の第2の実施の形態に係わる冷蔵庫の扉開状態の図。

【図5】本発明の第3の実施の形態に係わる冷蔵庫の扉および引き出しを開ける機構の要部断面図。

【図6】本発明の第4の実施の形態に係わる冷蔵庫の扉および引き出しを開ける機構の図。

【図7】本発明の第4の実施の形態に係わる冷蔵庫の扉および引き出しが開いた状態の図。

【図8】本発明の第5の実施の形態に係わる冷蔵庫の断面図。

【図9】本発明の第1から第7の実施の形態に係わる冷

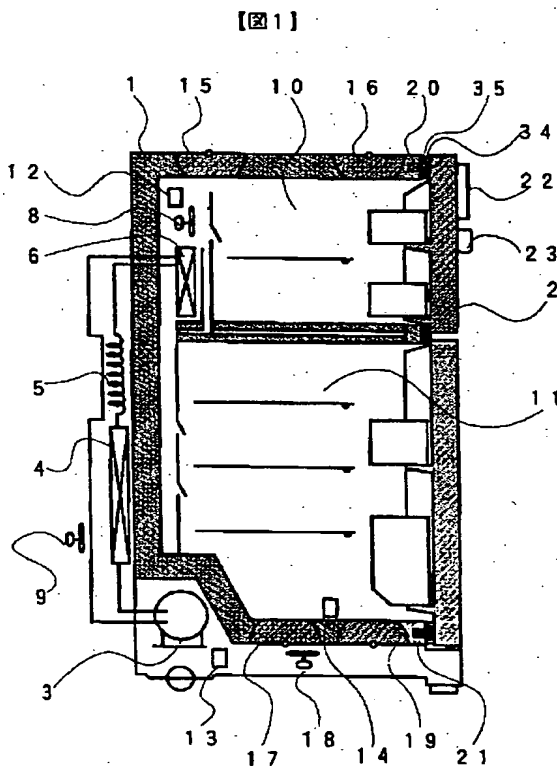
蔵庫の制御ブロック図。

【符号の説明】

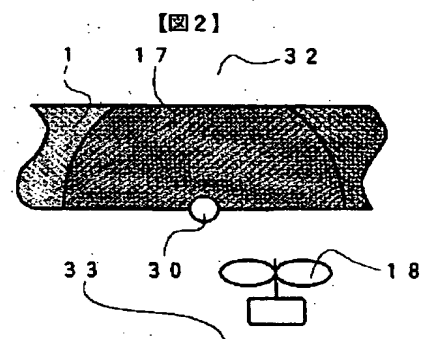
1…断熱箱体、2…扉、3…圧縮機、4…凝縮器、5…減圧装置、6…蒸発器、8…蒸発器ファン、9…凝縮器ファン、10…冷凍室、11…冷蔵室、12…冷凍室10に設けられた冷媒漏れ検知器、13…機械室に設けられた冷媒漏れ検知器、14…冷蔵室11に設けられた冷媒漏れ検知器、15…冷凍室10に設けられた換気口蓋、16…冷凍室10に設けられた換気口蓋、17…冷蔵室11に設けられた換気口蓋、18…換気用ファン、19…冷蔵室11に設けられた換気口蓋、20…冷凍室

用扉駆動装置、21…冷蔵室用扉駆動装置、22…表示器、23…警報機、24…制御器、26…圧縮機駆動装置、27…凝縮器ファン駆動装置、28…蒸発器ファン駆動装置、29…換気ファン駆動装置、30…換気口蓋駆動装置、31…扉駆動装置、32…冷蔵庫内、33…冷蔵庫外、34…バッキン、35…磁石、36…ソレノイド、37…換気口、38…機能停止スイッチ、39…引き出し、40…引き出し駆動装置、42…ばね、43…止め金具、44…ソレノイド、46…扉あるいは引き出し、47…容器、48…開閉弁、53…袋、55…容器、56…開閉弁。

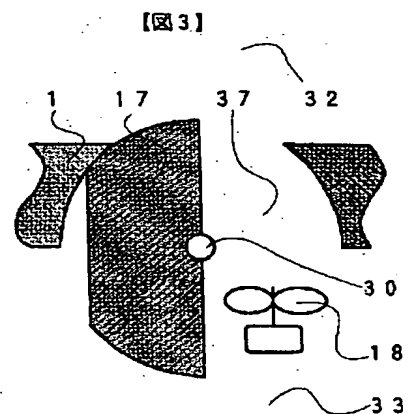
【図1】



【図2】

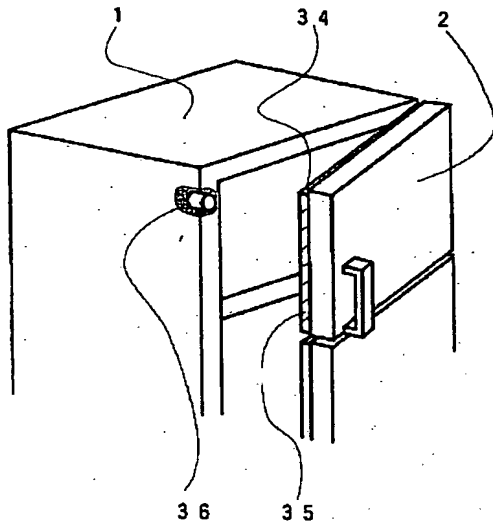


【図3】



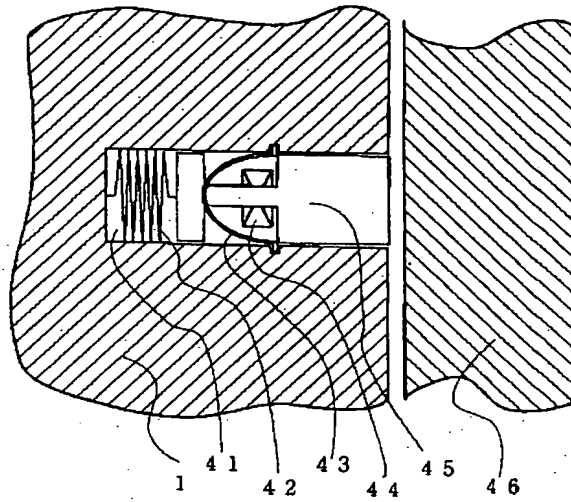
【図4】

【図4】



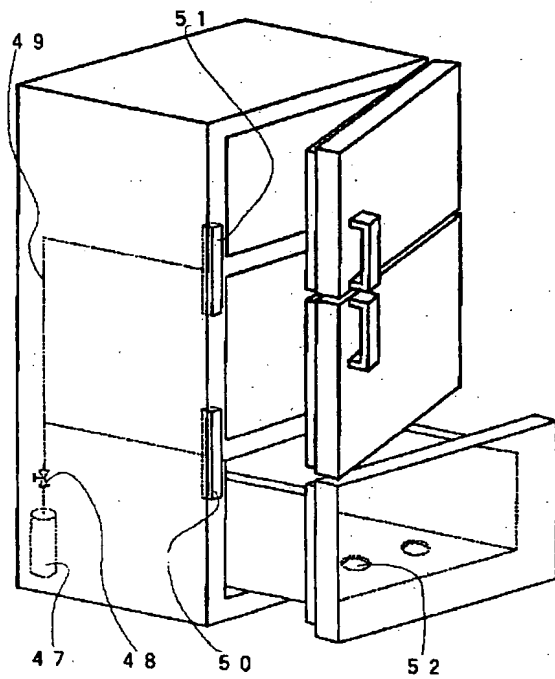
【図5】

【図5】



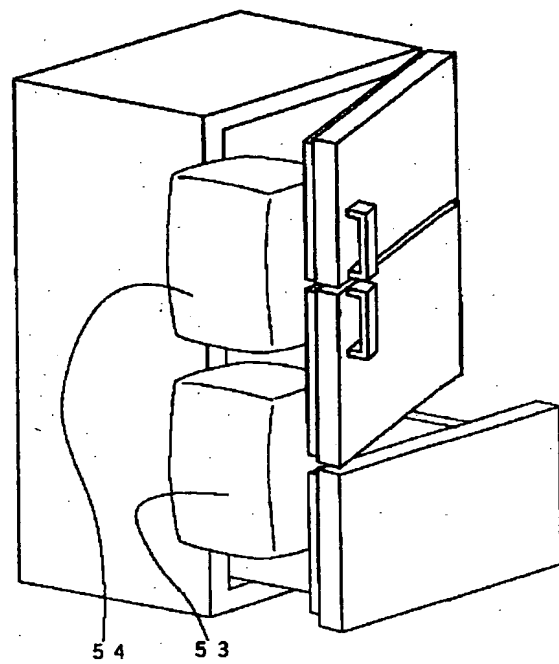
【図6】

【図6】



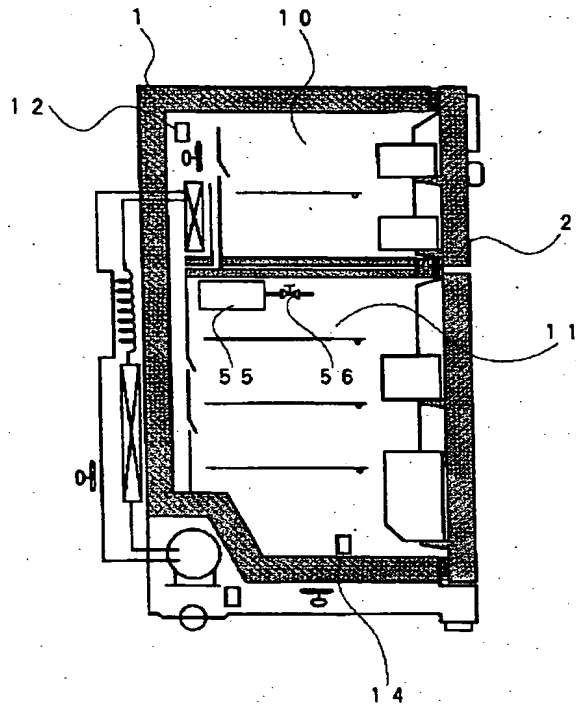
【図7】

【図7】



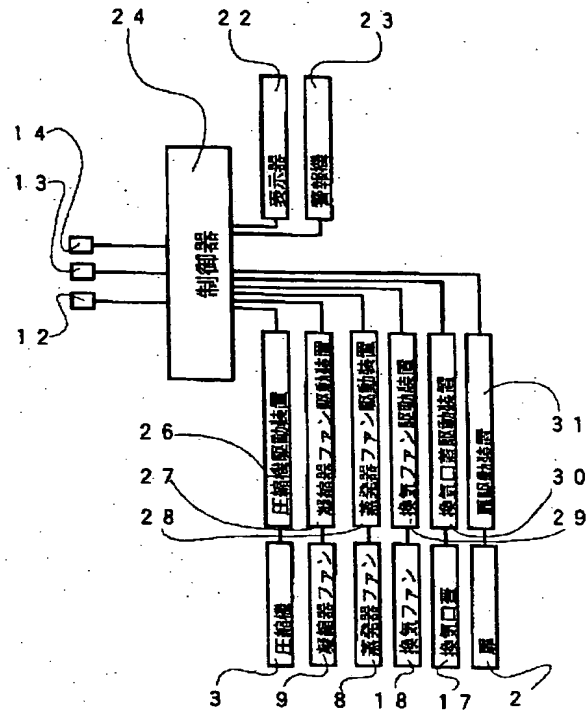
【図8】

【図8】



【図9】

【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 店網 太一
栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地
株式会社日立製作所冷熱事業部内

(72)発明者 春田 はる子
栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地
株式会社日立製作所冷熱事業部内